

Beschreibung

Computertomographiegerät mit einem Datenerfassungssystem

5 Die Erfindung betrifft ein Computertomographiegerät (CT-Gerät) mit einem mehrere Detektorelemente aufweisenden Strahlungsempfänger, mit einem Datenerfassungssystem zum Auslesen der von den Detektorelementen erzeugten elektrischen Signale und deren Verarbeiten zu Rohdaten und mit einem dem Datenerfassungssystem nachgeordneten Bildrechner, welchem die Rohdaten über eine Datenübertragungsstrecke zuführbar sind.

10 In US 6,264,365 B1 ist eine im Hintergrund ablaufende Überwachung von CT-Daten im Hinblick auf die Existenz und Lokalisierung eines mangelhaften Strahlungsempfängers beschrieben.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Computertomographiegerät anzugeben, bei dem der Einfluß von Veränderungen, wie Alterung, Abnutzung, Verschmutzung oder anderen externen Störeinflüssen, auf den Betrieb weiter vermindert werden kann.

20 Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Computertomographiegerät nach Anspruch 1 sowie durch ein Computertomographiegerät nach Anspruch 2. Das Computertomographiegerät weist eine Auswerteeinrichtung auf, die zur automatischen Beurteilung der Qualität des Strahlungsdetektors und zusätzlich zur automatisierten Beurteilung der Qualität des Datenerfassungssystems und/ oder der Datenübertragungsstrecke hergerichtet ist.

25 Als Rohdaten werden im Zusammenhang mit der Erfindung jegliche Ausgangsdaten des DMS verstanden, unabhängig davon ob sie mit oder ohne auf dem Strahlungsempfänger auftreffender Röntgenstrahlung erzeugt wurden.

Patentansprüche

1. Computertomographiegerät mit einer Röntgenstrahlenquelle (1) und mit mehrere Detektorelemente (6a-6x) aufweisen-

5 den Strahlungsdetektor (4), mit einem Datenerfassungssystem (10) zum Auslesen der von den Detektorelementen (6a-6x) erzeugten elektrischen Signale und deren Verarbeitung zu Rohdaten und mit einem dem Datenerfassungssystem (10) nachgeordneten Bildrechner (12), welchem die Rohdaten über eine Daten-

10 übertragungsstrecke (11) zuführbar sind,

g e k e n n z e i c h n e t, d u r c h
eine Auswerteeinrichtung (18), die zur automatischen Beurteilung der Qualität des Strahlungsdetektors (4) und zusätzlich zur automatisierten Beurteilung der Qualität des Datenerfassungssystems (10) und/ oder der Datenübertragungsstrecke (11) hergerichtet ist, wobei von der Auswerteeinrichtung (18) folgende Schritte durchführbar sind:

a) Auslösen wenigstens einer Messung zur Erzeugung von Rohdaten bei abgeschalteter Röntgenstrahlenquelle (1),

20 b) unter Verwendung der Rohdaten Berechnung wenigstens eines Wertes eines Signal-Offsets des Strahlungsdetektors (4),

c) Ansteuerung einer Anzeigeeinrichtung (20) zur Darstellung eines Auswerteergebnisses, in das der berechnete Wert einfließt.

25

2. Computertomographiegerät mit einer Röntgenstrahlenquelle (1) und mit mehrere Detektorelemente (6a-6x) aufweisen-

30 den Strahlungsdetektor (4), mit einem Datenerfassungssystem (10) zum Auslesen der von den Detektorelementen (6a-6x) erzeugten elektrischen Signale und deren Verarbeitung zu Rohdaten und mit einem dem Datenerfassungssystem (10) nachgeordneten Bildrechner (12), welchem die Rohdaten über eine Daten-

übertragungsstrecke (11) zuführbar sind,

g e k e n n z e i c h n e t, d u r c h

35 eine Auswerteeinrichtung (18), die zur automatischen Beurteilung der Qualität des Strahlungsdetektors (4) und zusätzlich zur automatisierten Beurteilung der Qualität des Datenerfas-

sungssystems (10) und/ oder der Datenübertragungsstrecke (11) hergerichtet ist, wobei von der Auswerteeinrichtung (18) folgende Schritte durchführbar sind:

- a) Auslösen mehrerer Messungen zur Erzeugung von Rohdaten, wobei zwischen wenigstens zwei Messungen selbsttätig eine Änderung der Ansteuerung oder Einstellung der Röntgenstrahlenquelle (1) vornehmbar ist,
 - b) unter Verwendung der Rohdaten Berechnung wenigstens eines Wertes von mindestens einem eine Qualitätsaussage über den Strahlungsdetektor (4) erlaubenden Parameter,
 - c) Ansteuerung einer Anzeigeeinrichtung (20) zur Darstellung eines Auswerteergebnisses, in das der berechnete Wert einfließt.
3. Computertomographiegerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Parameter eine spektrale Linearität oder eine Signallinearität des Strahlungsdetektors (4) beschreibt.
4. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass von der Auswerteeinrichtung (18) ein Vergleich des berechneten Wertes mit einer vorgebbaren oder aus einem Speicher (21) ausgelesenen Toleranzgrenze durchführbar ist.
5. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Auswerteergebnis grafisch auf der Anzeigeeinrichtung (20) darstellbar ist, wobei insbesondere mehrere Parameter zu einem grafischen Muster zusammengefasst sind.
6. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet, durch eine Speichereinrichtung (22) zum Abspeichern des Auswerteergebnisses.

7. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Parameter ermittelbar ist, der zur Beurteilung der Qualität des Datenerfassungssystems (10) oder einer Komponente, eines Teilmoduls oder eines Teilbereichs des Datenerfassungssystems (10) geeignet ist.

8. Computertomographiegerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Parameter zur Beurteilung eines einem Detektorelement zugeordneten Elektronikkanals, insbesondere zur Beurteilung eines Integrators (30a-30x) des Elektronikkanals, zur Beurteilung eines Monitorkanals, zur Beurteilung eines Demultiplexers (31) oder zur Beurteilung eines A/D-Wandlers (33) geeignet ist.

9. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Parameter ermittelbar ist, der zur Beurteilung der Datenübertragungsstrecke (11) geeignet ist.

10. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung den Wert des Parameters statistisch aus den gemessenen Rohdaten ermittelt.

11. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
durch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung durch Ansteuerung mittels einer entsprechenden Software realisiert ist, die insbesondere in einem außerhalb der Gantry (7) angebrachten Computer (16), insbesondere in einem Steuerrechner, vorhanden ist.

Zusammenfassung

Computertomographiegerät mit einem Datenerfassungssystem

5 Die Erfundung betrifft ein Computertomographiegerät mit einem mehrere Detektorelemente (6a-6x) aufweisenden Strahlungsde-
tektor (4), mit einem Datenerfassungssystem (10) zum Auslesen
der von den Detektorelementen (6a-6x) erzeugten elektrischen
Signale und deren Verarbeitung zu Rohdaten und mit einem dem
10 Datenerfassungssystem (10) nachgeordneten Bildrechner (12),
welchem die Rohdaten über eine Datenübertragungsstrecke (11)
zuführbar sind. Das Computertomographiegerät zeichnet sich
durch eine Auswerteeinrichtung (18) zur automatisierten Beur-
teilung der Qualität des Datenerfassungssystems (10) und/ o-
15 der der Datenübertragungsstrecke (11) - sowie des Strahlungs-
detektors (4) - aus. Insbesondere löst die Auswerteeinrich-
tung (18) eine Messung zur Erzeugung von Rohdaten aus, be-
rechnet daraus wenigstens einen Wert von mindestens einem ei-
ne Qualitätsaussage erlaubenden Parameter und bringt ein Aus-
20 werteergebnis, in das der berechnete Wert einfließt, auf ei-
ner Anzeigeeinrichtung (20) zur Darstellung.

Fig. 3